

(This Question Paper contains 8 printed pages)

Roll No.:

Sr. Number of Question Paper : 7927

F-1

Unique Paper Code : F7-BMA

Name of the Paper : Building Mathematical Ability

प्रश्न-पत्र : गणितीय योग्यता का निर्माण

Name of the Course : Foundation Course

पाठ्यक्रम : आधार पाठ्यक्रम

Semester : 1

सेमेस्टर : प्रथम

Duration : One Hour

Max. Marks : 20

अवधि : एक घंटा

अधिकतम अंक : 20

Attempt any two questions.

All questions carry equal marks.

Answer may be written either in English or Hindi

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दें।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

आप उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दे सकते हैं।

Q.1 Sneha, Nidhi, Adeeba, Uzma and Madhav made following observations about prime numbers:

Sneha : Prime numbers can be really large but it is not possible to find out very large prime numbers.

Nidhi : All prime numbers end with either 3 or 7.

Adeeba : There are only finite pair of twin primes. There does not exist any twin prime pair greater than 400.

Uzma : Positive difference between two consecutive prime numbers is not uniform. The positive difference between two consecutive prime numbers increases as the numbers become larger.

Madhav : RSA is the only method to find out prime numbers.

Do you agree/ disagree with above observations? Justify your choice.

(10 Marks)

अभाज्य संख्याओं के बारे में स्नेहा, निधि, अदीबा, उज्जा और माधव के प्रेक्षण इस प्रकार थे:

- स्नेहा : अभाज्य संख्याएं काफी बड़ी हो सकती हैं, लेकिन ऐसी बड़ी अभाज्य संख्याओं का पता लगाना संभव नहीं है।
- निधि : सभी अभाज्य संख्याओं के अंत में या तो 3, अथवा 7 अंक आते हैं।
- अदीबा : जुड़वां अभाज्य संख्याओं के केवल सीमित जोड़े ही हैं। जुड़वां अभाज्य संख्याओं का ऐसा कोई जोड़ा नहीं है जो 400 से बड़ा है।
- उज्जा : लगातार दो अभाज्य संख्याओं के बीच का घनात्मक अंतर एक समान नहीं होता है। लगातार दो अभाज्य संख्याएं जैसे-जैसे बड़ी होती जाती हैं, इनके बीच का घनात्मक अंतर बढ़ता जाता है।
- माधव : अभाज्य संख्याएं ज्ञात करने के लिए आर एस ए ही एकमात्र विधि है।

क्या आप उपर्युक्त प्रेक्षण से सहमत/असहमत हैं ? अपने उत्तर का औचित्य बतायें।

(10 अंक)

Q.2 *“The government plans to train nearly 2,000 vendors in hygienic food handling to ensure safe street food to Delhites” – News item reported.*

In order to make an action plan you are asked to carry out a survey of vendors. Prepare a questionnaire for such a survey. Also explain in brief how the data collected by this questionnaire will help in making an appropriate action plan.

(10 Marks)

एक समाचार के अनुसार, “सरकार ने स्वास्थ्यकर खाद्य पदार्थों की सुचारु रूप से आपूर्ति के लिए लगभग 2,000 विक्रेताओं को प्रशिक्षित करने की योजना बनाई है ताकि दिल्लीवासियों को निरापद “स्ट्रीट फूड” उपलब्ध हो सके।”

एक कार्ययोजना तैयार करने के लिए आपसे विक्रेताओं का सर्वेक्षण करने के लिए कहा गया है। ऐसे सर्वेक्षण के लिए एक प्रश्नावली तैयार कीजिए। संक्षेप में यह भी स्पष्ट करें कि इस प्रश्नावली के आधार पर एकत्रित किए गए आंकड़े किस प्रकार एक उपयुक्त कार्ययोजना तैयार करने में मदद करेंगे।

(10 अंक)

Q.3 (a) Consider the following statements:

- (i) It is unlikely that it will snow in Delhi.
- (ii) I have my doubts if I will be able to reach the college on time today.
- (iii) It is very likely that India will win more than 100 gold medals in the next Commonwealth games.
- (iv) Earth will not be able to send a human being to Mars in the next century.

Associate a probability with each statement. Give 1 – 2 line justification for your answers.

(1.5 × 4 = 6 Marks)

(b) A child has alphabet blocks and she spells out the sentence

SHE SELLS SEA SHELLS ON THE SEA SHORE

The blocks are all mixed up and put in a box.

- (i) Make a frequency table for each alphabet occurring in the sentence.
- (ii) If one block is picked up, find the probability of picking out an *S*.
- (iii) If two blocks are picked up, find the probability of picking out both the *O*.

(2 + 1 + 1 = 4 Marks)

(क) निम्नलिखित कथनों पर ध्यान दीजिए:

- (i) दिल्ली में बर्फ गिरने की संभावना नहीं है।
- (ii) मुझे संदेह है कि मैं आज कॉलेज समय पर पहुँच पाऊंगा।
- (iii) इसकी काफी संभावना है कि अगले राष्ट्रमंडलीय खेलों में भारत 100 से ज्यादा स्वर्णपदक जीतेगा।
- (iv) अगली शताब्दी तक धरती से किसी मानव को मंगलग्रह नहीं भेजा जा सकेगा।

प्रत्येक कथन से एक प्रायिकता (संभाव्यता) को सम्बद्ध कीजिए। अपने उत्तर के समर्थन में एक-दो वाक्य लिखें।

(1.5 × 4 = 6 अंक)

(ख) एक बालिका के पास अंग्रेजी के विभिन्न वर्णों के ब्लॉक्स हैं, और वह एक वाक्य इस प्रकार पढ़ती है:

SHE SELLS SEA SHELLS ON THE SEA SHORE

सभी ब्लॉक्स को आपस में मिलाकर एक डिब्बे में रख दिया जाता है।

- (i) वाक्य में शामिल प्रत्येक वर्ण के लिए एक बारंबारता तालिका तैयार कीजिए।
- (ii) यदि कोई एक ब्लॉक डिब्बे से बाहर निकाला जाता है तो उसके S वर्ण का ब्लॉक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
- (iii) यदि दो ब्लॉक बाहर निकाले जाते हैं तो दोनों के O वर्ण का ब्लॉक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(2 + 1 + 1 = 4 अंक)

Q.4 a) Consider the numbers

12, 32, 66, 114, 28

Express each of these numbers as the sum of two primes.

- b) How many numbers from 10 to 20 cannot be expressed as the sum of any two primes?
- c) What is the probability of picking out a prime number between 1 to 50 of the from.
 - (i) $2^n - 1$
 - (ii) $2^n + 1$.

(2.5 + 2.5 + 5 = 10 Marks)

(क) निम्न संख्याओं पर ध्यान दें।

12, 32, 66, 114, 28

ऊपर दी गई प्रत्येक संख्या दो अभाज्य संख्याओं के योग के रूप में व्यक्त कीजिए।

- (ख) 10 से आरम्भ करते हुए 20 तक ऐसी कितनी संख्याएं हैं जिन्हें दो अभाज्य संख्याओं के योग के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सकता।
- (ग) 1 से 50 के मध्य ऐसी अभाज्य संख्या ज्ञात करने की प्रायिकता क्या है जिसे निम्न रूप में व्यक्त किया जा सकता है:
 - (i) $2^n - 1$
 - (ii) $2^n + 1$.

(2.5 + 2.5 + 5 = 10 अंक)

Note: The following question is not meant for the Visually impaired students.

टिप्पणी: निम्नलिखित प्रश्न दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए नहीं है

Q.5 Following news items appeared in a newspaper:

YOUNG HEARTS AT RISK : STUDY

Of the 2500 healthy young individuals – both men and women screened, one – fourth were found to be smokers, alcohol consumption was found to be prevalent in one – third, obesity was observed in three – fourths, pre – hypertension was present in two – thirds of those surveyed and 15% had pre – diabetes.

- (a) Represent the details given in the above study in a suitable diagrammatic format. Write in about 50 – 70 words your observations based on the diagram that you have made.
- (b) If a healthy young individual is chosen, from the survey what is the probability that
- the person smokes.
 - the person is suffering from pre – diabetes.

(8 + 2 = 10 Marks)

एक समाचार पत्र में निम्न शीर्षक के साथ एक खबर छपी थी :

युवा दिल जोखिम में : एक अध्ययन

एक सर्वेक्षण में 2500 स्वस्थ युवाओं की जांच की गई जिनमें महिला और पुरुष दोनों शामिल थे। इनमें से एक-चौथाई को धूम्रपान करने की आदत थी, एक-तिहाई युवाओं ने अल्कोहल का सेवन किया था, तीन-चौथाई युवा मोटापे से ग्रसित थे, दो-तिहाई लोगों में उच्च रक्तचाप के प्राथमिक लक्षण और 15% में मधुमेह के प्राथमिक लक्षण थे।

- (क) उपर्युक्त अध्ययन में दी गई जानकारी का आरेखीय चित्रण करें। अपने बनाए गए रेखाचित्र के आधार पर 50 – 70 शब्दों में अपने प्रेक्षण प्रस्तुत करें।
- (ख) यदि सर्वेक्षण से किसी स्वस्थ युवक का चयन किया जाता है तो इसकी प्रायिकता (संभाव्यता) क्या है कि
- वह युवक धूम्रपान करता है।
 - युवक में मधुमेह के प्राथमिक लक्षण हैं।

(8 + 2 = 10 अंक)

Note: The following question is for the Visually impaired students.

टिप्पणी: निम्नलिखित प्रश्न दृष्टिबाधित विद्यार्थियों के लिए है

Q.5 Following news items appeared in a newspaper:

YOUNG HEARTS AT RISK : STUDY

Of the 2500 healthy young individuals – both men and women screened, one – fourth were found to be smokers, alcohol consumption was found to be prevalent in one – third, obesity was observed in three – fourths, pre – hypertension was present in two – thirds of those surveyed and 15% had pre – diabetes.

- (a) Find the number of people who
- smoke
 - consume alcohol
 - are obese
 - suffer from pre – hypertension
 - suffer from pre – diabetes.

Is the total number of people you get from (i) – (v) above equal to the total number of people screened for the survey? Explain your findings.

(b) If a healthy young individual is chosen, from the survey what is the probability that

(i) the person smokes.

(ii) the person is suffering from pre – diabetes.

(8 + 2 = 10 Marks)

एक समाचार पत्र में निम्न शीर्षक के साथ एक खबर छपी थी :

युवा दिल जोखिम में : एक अध्ययन

एक सर्वेक्षण में 2500 स्वस्थ युवाओं की जांच की गई जिनमें महिला और पुरुष दोनों शामिल थे। इनमें से एक-चौथाई को धूम्रपान करने की आदत थी, एक-तिहाई युवाओं ने अल्कोहल का सेवन किया था, तीन-चौथाई युवा मोटापे से ग्रसित थे, दो-तिहाई लोगों में उच्च रक्तचाप के प्राथमिक लक्षण और 15% में मधुमेह के प्राथमिक लक्षण थे।

(क) ऐसे व्यक्तियों की संख्या ज्ञात कीजिए जो/जिनमें

(i) धूम्रपान करते थे

(ii) अल्कोहल का सेवन करते थे

(iii) मोटापे से ग्रसित थे

(iv) उच्च रक्तचाप के प्राथमिक लक्षण हैं

(v) मधुमेह के प्राथमिक लक्षण हैं

क्या (i) से (v) तक में ज्ञात व्यक्तियों की संख्याओं का योग सर्वेक्षण में शामिल व्यक्तियों की कुल संख्या के बराबर है? अपने निष्कर्ष की व्याख्या करें।

(ख) यदि सर्वेक्षण से किसी स्वस्थ युवक का चयन किया जाता है तो इसकी प्रायिकता (संभाव्यता) क्या है कि

- (i) वह युवक धूम्रपान करता है।
- (ii) युवक में मधुमेह के प्राथमिक लक्षण हैं।

(8 + 2 = 10 अंक)